

Белорусский государственный университет
Механико-математический факультет
Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа

Аннотация к магистерской диссертации
«О полюсах и вычетах второго уравнения Пенлеве четвертого
порядка»

Якимченко Анна Игоревна

руководитель профессор Громак Валерий Иванович

2015

Аннотация

Магистерская диссертация содержит: 56 страниц, 20 графиков (рисунков), 1 таблицу, 13 приложений, 14 использованных источников.

Ключевые слова: ВТОРОЕ УРАВНЕНИЕ ПЕНЛЕВЕ, ПОЛЮС, ВЫЧЕТ, РАЦИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ, ОСОБАЯ ТОЧКА, ПРЕОБРАЗОВАНИЯ БЕКЛУНДА, ПОЛИНОМЫ ЯБЛОНСКОГО-ВОРОБЬЕВА, ВЫСШИЕ АНАЛОГИ (P_2)

Объектом исследования является исследование рациональных решений высших аналогов второго уравнения Пенлеве.

Цель работы: получение формул о числе и характере полюсов рациональных решений высших аналогов второго уравнения Пенлеве.

Для достижения поставленной цели использовались:

- для вычислений пакет «Mathematica»;
- литература, касающаяся уравнений Пенлеве.

В магистерской диссертации получены следующие результаты:

1. Построены рациональные решения уравнений $(_{2n}\tilde{P}_2)$ при $n = 2, 3, 4$ и исследованы их полюса и характеры их вычетов.
2. Доказано, что у рациональных решений уравнения $(_{2n}\tilde{P}_2)$ при $n = 2, 3, 4$ могут быть только простые полюсы с вычетом 1 и -1.
3. Доказано, что у рациональных решений уравнения $(_{2n}P_2)$ при $n = 2, 3, 4$ полюсы с вычетами отличными от 1 и -1 могут быть лишь нулевые.
4. На основании доказанных утверждений, определены формулы о числе полюсов рациональных решений уравнений $(_{2n}\tilde{P}_2)$ и $(_{2n}P_2)$ с различными вычетами.

Работа носит теоретический характер и ее результаты могут быть использованы в аналитической теории дифференциальных уравнений.

Новизна работы состоит в получении формул определяющих характер и число полюсов рациональных решений второго уравнения Пенлеве четвертого, шестого и восьмого порядков. Обоснованность и достоверность полученных результатов обусловлена использованием методов группового и математического анализа и согласованностью с результатами, известными ранее.

Master's thesis contains: 56 pages, 20 charts, 1 table, 13 appendices, 14 sources.

Main words: THE SECOND PAINLEVE EQUATION, POLES, RESIDUES, RATIONAL SOLUTIONS, BACKLUND TRANSFORMATIONS, VOROB'EV-YABLONSKII POLYNOMIALS, HIGHER ORDER ANALOGUES OF (P_2)

The object of investigation is learning properties of rational solutions of higher order analogues of the second Painleve equation.

Work purpose: get formulas that represent number and character poles of rational solutions of higher order analogues of the second Painleve equation.

To achieve this goal have been used:

- «Mathematica» for calculation
- literature relating to Painleve equations.

In this work the following results were received:

1. Rational solutions of $({}_{2n}\tilde{P}_2)$ where $n = 2, 3, 4$ were built and their poles and residues were investigated.
2. Was proved that rational solutions of $({}_{2n}\tilde{P}_2)$ equation could have only simple poles with residues 1 and -1.
3. Was proved that rational solutions of $({}_{2n}P_2)$ equation could have only zero-poles with residues different from 1 and -1.
4. Was determined formulas for the number and character of poles for $({}_{2n}\tilde{P}_2)$ и $({}_{2n}P_2)$ equations with different residues.

Master work is theoretical. Received results can be used in analytical theory of differential equations.

The novelty of the work consists of getting formulas that determine character and number of poles for the second Painleve equation of fourth, sixth and eighth order. Validity and reliability of the results obtained was proved by methodes of mathematical and group analysis, and consistency with the results previously known.